



# REDES NEURAIS COM TENSORFLOW

---

DIEGO RODRIGUES DSC  
INFNET

# Agenda

---

## Parte 1 : Teoria

- Apresentação da Turma
- História das Redes Neurais
- Tipos de Treinamento
- O Aproximador Universal
- Google Tensor Flow Playground

## Parte 2 : Prática

- Bibliotecas
- Notebook: Perceptron

## Parte 3 : Trabalhos

- Escopo & Evolução



Diego Rodrigues

Chief Data Scientist at Interagente & Chief Executive Officer at Eagle Sports Analytics

Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil · + de 500 conexões

[Cadastre-se para se conectar](#)

**Sobre**

Treze anos de envolvimento profissional e acadêmico em business intelligence, análise preditiva, sistemas de aprendizado de máquina e mineração de dados. Desenvolvimento de projetos de Data Science em diversos setores da economia: e-commerce, consultoria de gestão e manutenção preditiva e Sports Analytics. Doutor em Inteligência Computacional pela COPPE/UFRJ.

Atualmente lidero a área de Data Science na Interagente e sou CEO da Eagle Sports Analytics, empresa incubada no parque tecnológico da UFRJ.

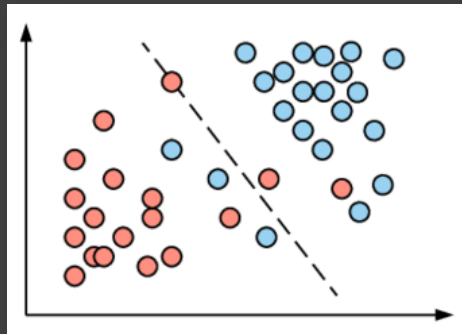
Na Interagente, nosso objetivo é elevar a eficiência do negócio dos nossos clientes através do uso de inteligência artificial. Nossos algoritmos podem ser utilizados para obter insights, para apoiar ou automatizar decisões críticas. Entre em contato conosco para descobrir como utilizar IA para aprimorar os resultados da sua empresa. [www.interagente.com](http://www.interagente.com)

Na EAGLE, utilizamos algoritmos de data science e inteligência artificial para mensurar e reportar habilidades para atletas de diferentes esportes. Entre em contato conosco para saber mais sobre as soluções que estamos desenvolvendo para o mercado esportivo.

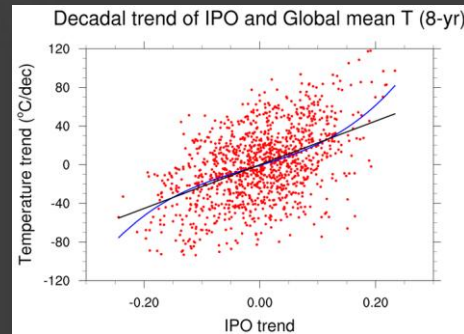
# Diego Rodrigues DSc

- Doutor em Inteligência Computacional COPPE / UFRJ
- 13 anos de experiência com ciência de dados aplicada à engenharia.
- Executivo na Interagente e na Eagle Sports Analytics.
- Professor do curso de Data Science Aplicado a Negócios do IEG, Análise Exploratória de Dados & Redes Neurais na INFNET.

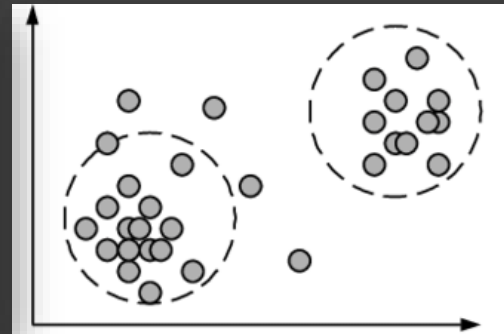
# Paradigmas de Modelagem Estatística



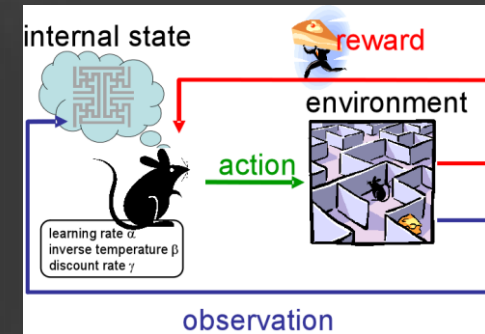
SUPERVISIONADO  
– CLASSIFICAÇÃO



SUPERVISIONADO  
– REGRESSÃO



NÃO  
SUPERVISIONADO



APRENDIZADO  
POR REFORÇO

# Histórias das Redes Neurais

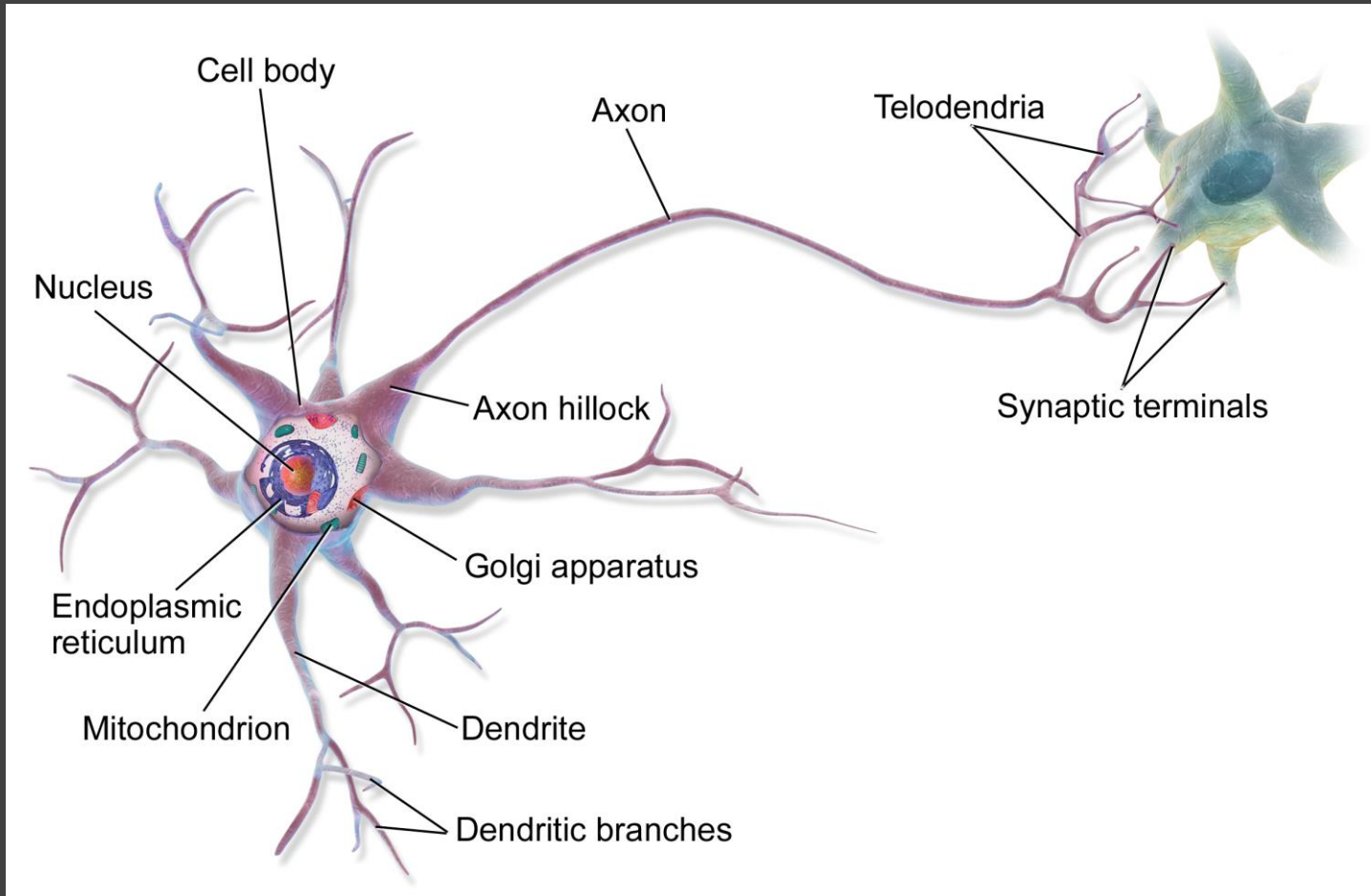
---

Perceptron de Rosenblatt 1954

Backpropagation Rumelhart, Hinton & Williams 1986

LSTM ~ 2003

Tensorflow ~ 2015

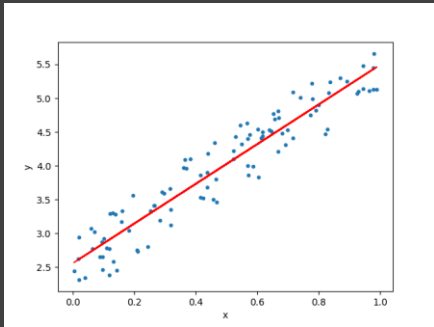


# Inspiração Biológica

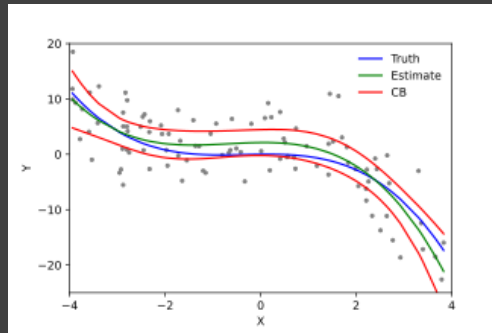
---

# O aproximador Universal

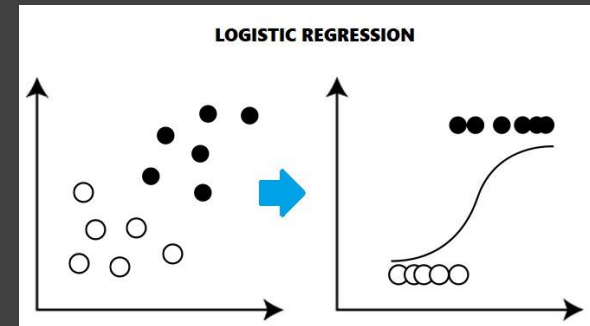
$$Y = F(X) + \varepsilon$$



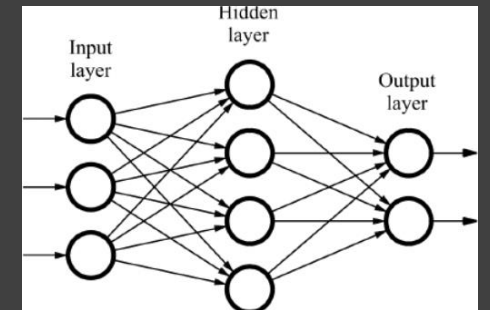
$$Y = \alpha^T x + \varepsilon$$



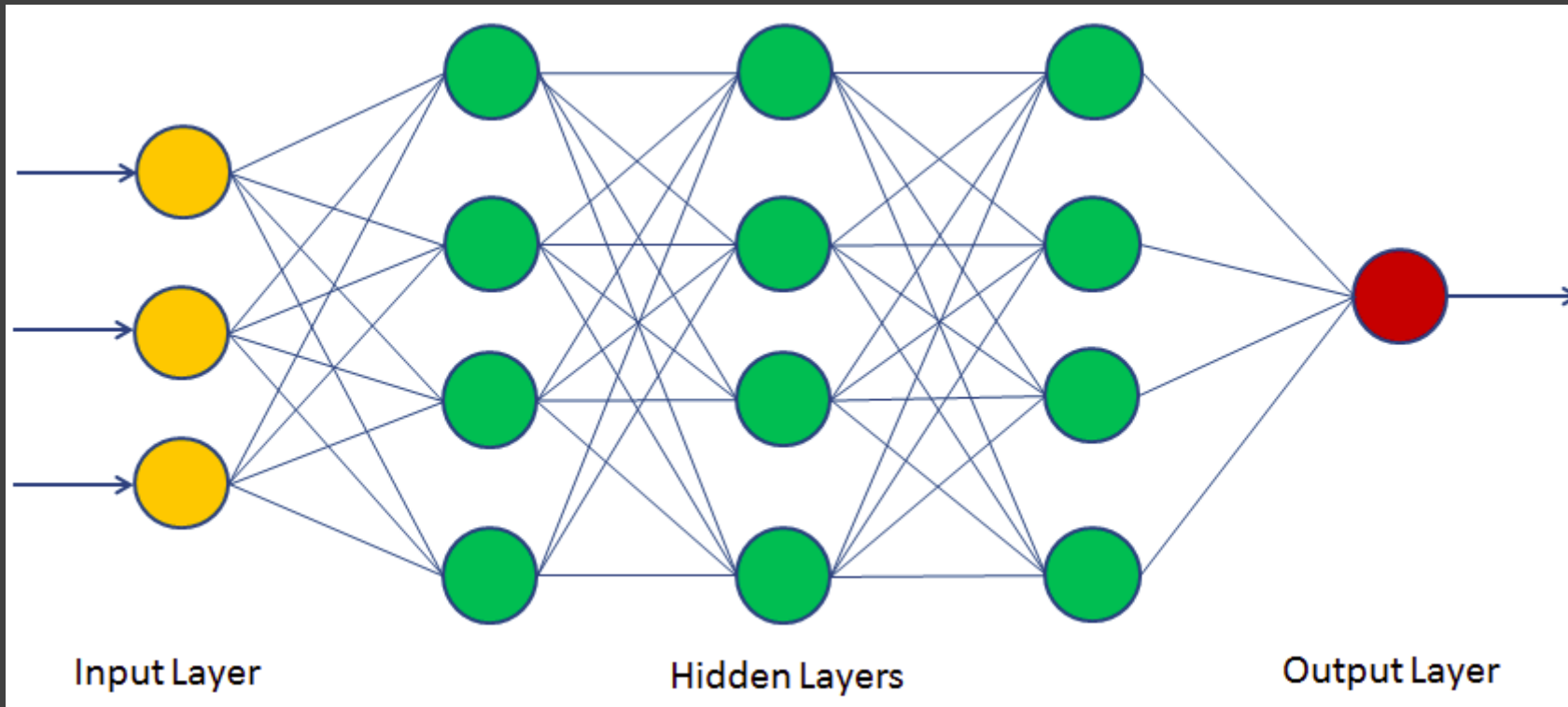
$$Y = X\alpha + \varepsilon$$



$$Y = \frac{1}{1 + e^{\alpha^T x + \varepsilon}}$$



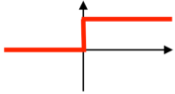
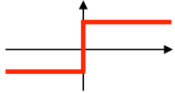
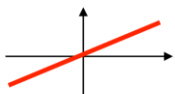


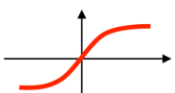
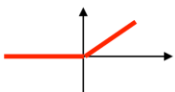

$$Y = \varphi(x) + \varepsilon$$



# O Aproximador Universal

---



Activation function	Equation	Example	1D Graph
Unit step (Heaviside)	$\phi(z) = \begin{cases} 0, & z < 0, \\ 0.5, & z = 0, \\ 1, & z > 0, \end{cases}$	Perceptron variant	
Sign (Signum)	$\phi(z) = \begin{cases} -1, & z < 0, \\ 0, & z = 0, \\ 1, & z > 0, \end{cases}$	Perceptron variant	
Linear	$\phi(z) = z$	Adaline, linear regression	
Piece-wise linear	$\phi(z) = \begin{cases} 1, & z \geq \frac{1}{2}, \\ z + \frac{1}{2}, & -\frac{1}{2} < z < \frac{1}{2}, \\ 0, & z \leq -\frac{1}{2}, \end{cases}$	Support vector machine	
Logistic (sigmoid)	$\phi(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$	Logistic regression, Multi-layer NN	
Hyperbolic tangent	$\phi(z) = \frac{e^z - e^{-z}}{e^z + e^{-z}}$	Multi-layer Neural Networks	
Rectifier, ReLU (Rectified Linear Unit)	$\phi(z) = \max(0, z)$	Multi-layer Neural Networks	
Rectifier, softplus	$\phi(z) = \ln(1 + e^z)$	Multi-layer Neural Networks	

Copyright © Sebastian Raschka 2016  
(<http://sebastianraschka.com>)

# Funções de Ativação

# Google Tensorflow Playground

# Bibliotecas

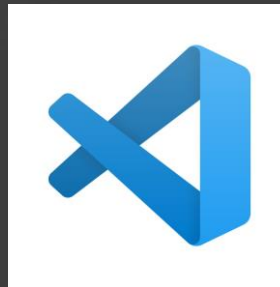
---

Numpy

pandas

matplotlib

seaborn



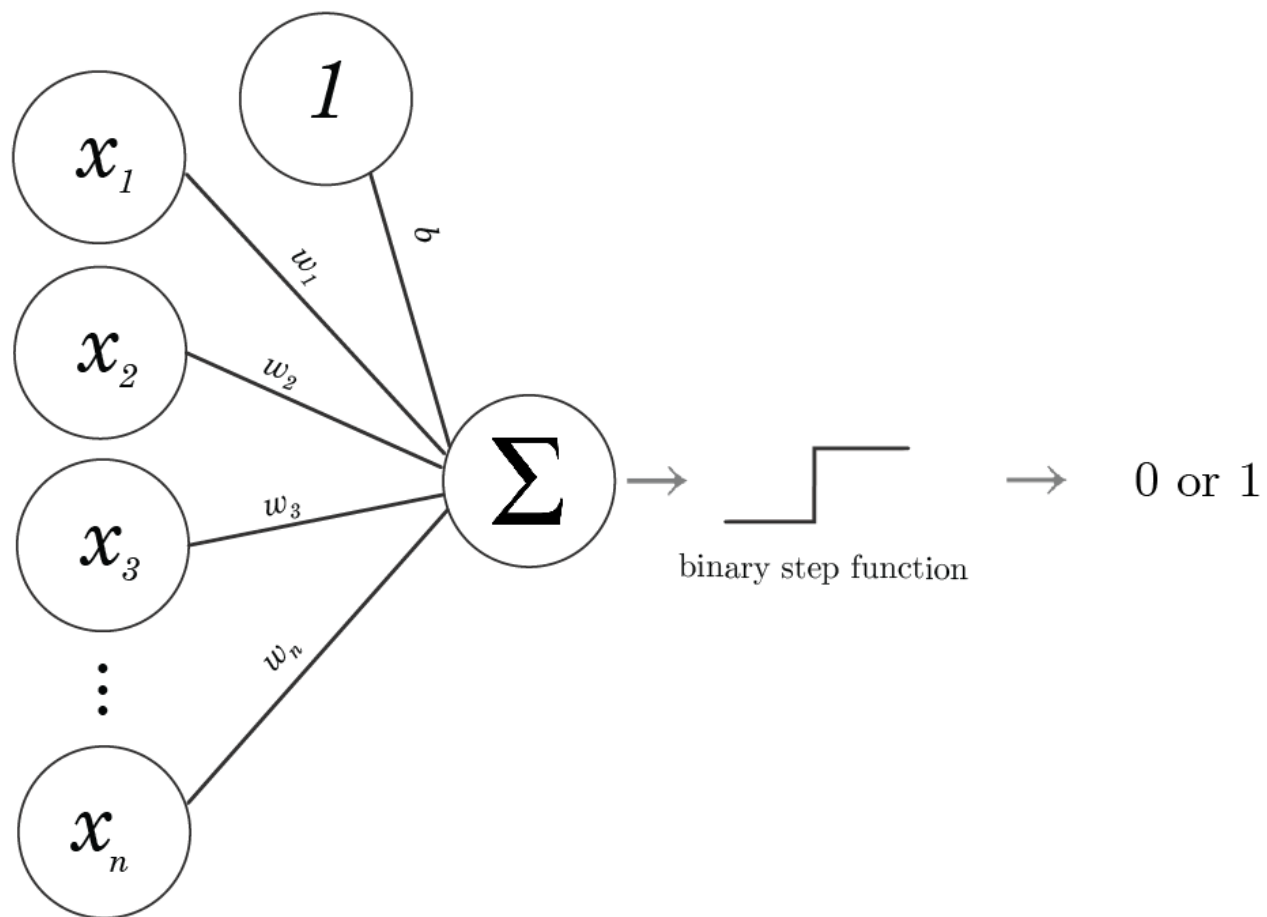
ANACONDA®

Tensorflow

Keras

PyTorch

Sklearn



# Perceptron de Rosenblatt

---